



# CALCUL DES CIBLES ÉNERGÉTIQUES POUR LES NOUVEAUX BÂTIMENTS DANS LE CADRE DE L'OFFRE DE FINANCEMENT POUR LES BÂTIMENTS MUNICIPAUX DURABLES

Conseils pour le calcul des cibles en matière d'IE et d>IDET pour les nouveaux bâtiments en fonction de leur typologie

Ce document décrit les critères d'admissibilité relatifs à l'intensité énergétique (IE) et à l'intensité de la demande en énergie thermique (IDET) dans le cadre de l'offre de financement des Bâtiments municipaux durables (BMD) du FMV pour les nouveaux bâtiments. Ce document n'aborde pas les autres critères d'admissibilité qui ne sont pas liés à l'énergie. Consultez la page [Bâtiments municipaux durables](#) pour plus de détails.

**Cette fiche-conseil vous permettra d'en savoir davantage sur la manière de :**

- Déterminer les cibles en matière d'intensité énergétique (IE) et d'intensité de la demande en énergie thermique (IDET) dans les demandes de financement en fonction de la typologie des bâtiments.
- Fixer des cibles adaptées pour les bâtiments pouvant être catégorisés dans plusieurs typologies à la fois.

**À qui s'adresse ce document :**

- Les conseillers en modélisation énergétique qui travaillent sur les demandes de financement des BMD, en particulier pour les nouveaux bâtiments.
- Les gestionnaires énergétiques, les modélisateurs et les gestionnaires de bâtiments municipaux impliqués dans les projets de nouveaux bâtiments de l'offre de financement BMD.

## FIXER DES CIBLES D'UTILISATION DE L'ÉNERGIE POUR CHAQUE TYPOLOGIE DE BÂTIMENT

Les exigences du FMV en matière de bâtiments municipaux durables, tant pour les études que pour les projets d'immobilisations, stipulent que les nouveaux bâtiments doivent atteindre deux cibles distinctes : l'une pour l'intensité énergétique (IE) et l'autre pour l'intensité de la demande en énergie thermique (IDET).

Les cibles énergétiques varient en fonction de l'usage principal et de la typologie des bâtiments. Pour déterminer les cibles énergétiques des bâtiments à typologies multiples, tous les usages et typologies applicables sont combinés afin d'obtenir une cible mixte en utilisant un calcul de moyenne pondérée.

### DÉFINITIONS CLÉS

#### IE (intensité énergétique)

L'IE correspond à la consommation totale d'énergie d'un bâtiment par mètre carré et par an. Pour la calculer, il faut additionner la consommation d'énergie de tous les composants du bâtiment (y compris le chauffage, le refroidissement, la ventilation, l'éclairage, les charges externes, le chauffage de l'eau et autres) et la diviser par la surface de plancher climatisée totale. Il ne faut pas soustraire la production d'énergie renouvelable de la consommation totale d'énergie du bâtiment.

Si le bâtiment dispose d'un parc de stationnement intérieur climatisé, la consommation d'énergie de ce dernier doit être prise en compte, mais la surface de plancher du parc doit être exclue du calcul de l'IE.

#### IDET (intensité de la demande en énergie thermique)

L'IDET est la demande en énergie thermique d'un bâtiment par mètre carré et par an. Elle englobe la demande en énergie thermique pour le chauffage et la ventilation des locaux et prend en compte tout système de récupération d'énergie thermique, par exemple les ventilateurs récupérateurs de chaleur (VRC).

Pour calculer l'IDET, utilisez un logiciel de modélisation énergétique permettant de déterminer la quantité d'énergie de chauffage fournie au bâtiment par tous les types d'équipements de chauffage des pièces (pour certains bâtiments, il s'agit d'une mesure de l'énergie sensible de la charge de chauffage au niveau des serpentins) et divisez-la par la surface de plancher climatisée totale. Si le bâtiment dispose d'un parc de stationnement intérieur climatisé, la consommation d'énergie de ce dernier doit être prise en compte, mais la surface de plancher du parc doit être exclue du calcul de l'IDET.

Notez que l'efficacité des systèmes de chauffage n'est pas pertinente pour le calcul de l'IDET. Par exemple, un bâtiment doté d'un système de chauffage d'une efficacité de 400 % aura la même IDET qu'un bâtiment doté d'un système de chauffage d'une efficacité de 80 %, en supposant que tous les autres éléments du bâtiment sont identiques.

Un bâtiment ayant une bonne IDET (faible) a généralement une enveloppe bien isolée (murs, toit, fenêtres, portes, fondations), est relativement étanche à l'air, comprend un système efficace de récupération de la chaleur par ventilation, minimise les ponts thermiques et fait attention à la conception, à l'emplacement et à l'orientation des fenêtres.

#### Typologie 1

Les immeubles de bureaux ou comprenant des locaux similaires à des bureaux, ce qui inclut les bibliothèques et les hôtels de ville.



#### Typologie 2

Les bâtiments autres que les immeubles de bureaux tels que les patinoires, les piscines, les centres de conditionnement physique et les terrains de soccer intérieurs, ou les bâtiments de services publics.



#### Typologie 3

Les bâtiments comprenant une combinaison des typologies 1 et 2. Remarque : si 75 % ou plus de la surface de plancher d'un bâtiment relève de la typologie 1, traitez-le comme relevant de la typologie 1, et non de la typologie 3. De même, si 75 % ou plus de la surface de plancher d'un bâtiment relève de la typologie 2, traitez le bâtiment comme relevant de la typologie 2 et non de la typologie 3.





## Exemple 1 : Évaluation des cibles énergétiques pour un bâtiment de type « immeuble de bureaux ou comprenant des locaux similaires à des bureaux » (typologie 1)

Les cibles de consommation d'énergie pour le type de bâtiment dans cet exemple sont définies sur la base des cibles d'IE et d'IDET pour chaque zone climatique, comme indiqué dans les tableaux 1 et 2 ci-dessous. Par exemple, un immeuble de bureaux ou comprenant des locaux similaires à des bureaux situé dans la zone climatique 5 aurait une cible d'IE de 100 kWh/m<sup>2</sup> et une cible d'IDET de 32 kWh/m<sup>2</sup>.

**TABLEAU 1 : IE (kWh/m<sup>2</sup>/an) pour les immeubles de bureaux ou comprenant des locaux similaires à des bureaux**

Zone climatique	Cible d'IE
4	100
5	100
6	100
7 et 8	0,0078 x DJC18 + 78 voir note de bas de page 1

**TABLEAU 2 : IDET (kWh/m<sup>2</sup>/an) pour les immeubles de bureaux ou comprenant des locaux similaires à des bureaux**

Zone climatique	Cible d'IDET
4	30
5	32
6	34
7	36
8	40

**Important ! Voir la liste des exigences obligatoires à la fin de ce document pour les autres exigences qui s'appliquent à toutes les typologies de bâtiments.**



## Exemple 2 : Cibles énergétiques pour les typologies de bâtiment autres qu'un immeuble de bureaux type aréna, piscine, centre de conditionnement physique, terrain de soccer intérieur et bâtiments de services publics

- Cible d'IE : le CNÉB 2020 propose que l'IE des bâtiments soit supérieure de 25 % à l'IE de référence du CNÉB 2020.
- Cible d'IDET : le CNÉB 2020 propose que l'IDET des bâtiments soit égale (ou supérieure) à l'IDET de référence du CNÉB 2020.

L'IE et l'IDET proposées par le CNÉB 2020 pour les bâtiments sont basées sur la conception réelle de votre bâtiment. L'IE et l'IDET du bâtiment de référence du CNÉB 2020 sont aussi basées sur votre bâtiment, mais modélisées selon les exigences normatives du CNÉB 2020.

Les valeurs d'IE et d'IDET proposées dans le cadre du CNÉB 2020, ainsi que les cibles d'IE et d'IDET de référence du CNÉB 2020, seront propres à votre bâtiment et doivent être calculées par votre conseiller en modélisation énergétique du bâtiment. Aucun bâtiment n'aura les mêmes valeurs ou cibles d'IE et d'IDET.

Le bâtiment doit être modélisé selon la norme CNÉB 2020, tant pour le modèle de référence que pour le modèle proposé. La modélisation en fonction d'autres années du CNÉB (2015, 2017, etc.) n'est pas acceptable.

1 Pour les bâtiments situés dans les zones climatiques 7 et 8, calculez l'IE à l'aide de la formule  $0,0078 \times \text{DJC18} + 78$ . Par exemple, Edmonton se trouve dans la zone climatique 7 et compte 5 120 degrés-jours de chauffage inférieurs à 18 °C. Sa cible IE pour un immeuble de bureaux est donc de  $0,0078 \times 5\,120 + 78 = 118$  kWh/m<sup>2</sup>.

Prenons l'exemple d'un centre aquatique hypothétique d'une superficie de 600 m<sup>2</sup>. La consommation d'énergie de référence du CNÉB 2020 pour ce type de bâtiment est de 200 000 kWh. Par conséquent, selon le CNÉB 2020, son IE de référence est de :

$$200\ 000\ \text{kWh} / 600\ \text{m}^2 = 333\ \text{kWh/m}^2$$

Étant donné que la cible d'IE doit être supérieure de 25 % à celle du bâtiment de référence du CNÉB 2020, la cible d'IE du CNÉB 2020 proposée est donc la suivante :

$$333\ \text{kWh/m}^2 \times 0,75 = 250\ \text{kWh/m}^2$$

Si la demande en énergie thermique de référence du CNÉB 2020 est de 36 000 kWh, cela équivaut à une IDET de :

$$36\ 000\ \text{kWh} / 600\ \text{m}^2 = 60\ \text{kWh/m}^2$$

La cible d'IDET proposée par le CNÉB 2020 est donc de 60 kWh/m<sup>2</sup> (36 000 kWh / 600 m<sup>2</sup>) ou moins.

Notez que la cible d'IE de 250 kWh/m<sup>2</sup> et la cible d'IDET de 60 kWh/m<sup>2</sup> s'appliquent uniquement à cet exemple. Les cibles réelles d'IE et d'IDET doivent être calculées par votre conseiller en modélisation énergétique du bâtiment à l'aide de données relatives à votre bâtiment spécifique. Chaque projet aura des cibles d'IE et d'IDET qui lui sont propres.

**Important ! Voir la liste des exigences obligatoires à la fin de ce document pour les autres exigences qui s'appliquent à toutes les typologies de bâtiments.**



### Exemple 3 : Cibles d'utilisation de l'énergie pour les bâtiments combinant plusieurs typologies (typologie 3) : moyenne pondérée pour l'ensemble du bâtiment

Les bâtiments contiennent souvent à la fois des espaces de la première et de la deuxième typologie. Prenons l'exemple d'un centre de loisirs doté d'un important espace de bureaux occupant au moins 25 % de la surface totale du bâtiment. Les cibles d'IE et d'IDET doivent être calculées sur la base d'une moyenne pondérée qui tient compte des deux typologies. À noter que si les bureaux ou les zones similaires à des bureaux représentent moins de 25 % de la surface totale, les cibles du CNÉB 2020 (exemple 2) s'appliquent à l'ensemble du bâtiment. Dans un tel cas, le présent exemple ne serait pas applicable.

Pour les cibles d'IEI et d'IDET dans les bâtiments mixtes, on utilise un calcul de moyenne pondérée basé sur la surface de plancher, déterminé à l'aide des méthodes de calcul des cibles d'IE et d'IDET présentées dans les exemples 1 et 2.

Un exemple de calcul de la moyenne pondérée est présenté ci-dessous.

#### Exemple de calcul pour déterminer les cibles d'utilisation de l'énergie pour les bâtiments mixtes

Prenons l'exemple d'un bâtiment mixte de 1 000 m<sup>2</sup> comprenant 400 m<sup>2</sup> de bureaux (40 % de la surface totale) et 600 m<sup>2</sup> de piscine (60 % de la surface totale), situé dans la zone climatique 5.

1. Calculez les cibles d'IE et d'IDET pour les espaces de bureau (ou espaces similaires) comme indiqué dans l'exemple 1 ci-haut.
2. Calculez les cibles d'IE et d'IDET pour les espaces de bureau (ou espaces similaires) comme indiqué à l'exemple 2 ci-haut.
3. Calculez les cibles d'IE et d'IDET pour l'ensemble du bâtiment en utilisant une moyenne pondérée, comme indiqué ci-bas.

Cible moyenne pondérée d'IE pour l'ensemble du bâtiment :

$$(100\ \text{kWh/m}^2 \times 40\ \%) + (250\ \text{kWh/m}^2 \times 60\ \%) = 190\ \text{kWh/m}^2$$

Cible moyenne pondérée d'IDET pour l'ensemble du bâtiment :

$$(32\ \text{kWh/m}^2 \times 40\ \%) + (60\ \text{kWh/m}^2 \times 60\ \%) = 48,8\ \text{kWh/m}^2$$



L'IDET et l'IE pour la zone bureaux peuvent être supérieures aux cibles d'IDET de 32 kWh/m<sup>2</sup> et d'IE de 100 kWh/m<sup>2</sup>, tant que le bâtiment dans son ensemble atteint les cibles d'IDET et d'IE pour l'ensemble du bâtiment calculées en utilisant une moyenne pondérée (l'IDET et l'IE de la zone piscine devraient être inférieures de manière à atteindre la moyenne pondérée).

Le même principe s'applique pour la zone piscine : l'IDET et l'IE pour la zone piscine peuvent être supérieures aux cibles d'IDET de 60 kWh/m<sup>2</sup> et d'IE de 250 kWh/m<sup>2</sup>, tant

que le bâtiment dans son ensemble atteint les cibles d'IDET et d'IE pour l'ensemble du bâtiment calculées en utilisant une moyenne pondérée.

Par exemple, dans cet exemple, l'IE de la zone bureaux du bâtiment proposé pourrait être de 120 kWh/m<sup>2</sup>, à condition que l'IE de la zone piscine soit inférieur ou égal à 236 kWh/m<sup>2</sup>, ce qui équivaut à une moyenne pondérée d'IE pour l'ensemble du bâtiment de  $(120 \text{ kWh/m}^2 \times 40 \%) + (236 \text{ kWh/m}^2 \times 60 \%) = 190 \text{ kWh/m}^2$ .

## NOTES GÉNÉRALES POUR TOUTES LES TYPOLOGIES DE BÂTIMENT:

1. Les sources d'énergie renouvelable, comme les panneaux photovoltaïques, ne sont pas prises en compte dans le calcul des cibles énergétiques. Au moment de calculer l'IE, veiller à ne pas déduire les sources d'énergie renouvelables de l'énergie consommée par le bâtiment.
2. Les ponts thermiques doivent être pris en compte.
3. Si votre bâtiment comprend un stationnement couvert ou étagé, la consommation d'énergie du stationnement doit être prise en compte dans l'IDET et l'IE, mais la superficie du stationnement doit être exclue des calculs de l'IDET et de l'IE.
4. Le bâtiment doit être modélisé selon la norme CNÉB 2020, tant pour le modèle de référence que pour le modèle proposé. La modélisation en fonction d'autres années du CNÉB (2015, 2017, etc.) n'est pas acceptable.
5. Le bâtiment doit fonctionner sans émission de gaz à effet de serre (pas de combustion de gaz naturel ou d'autres combustibles fossiles), à l'exception des systèmes de secours (les émissions liées à l'électricité du réseau ne sont pas prises en compte).
6. Les conversions de bâtiments peuvent être considérées comme des nouvelles constructions, contacter le FMV.